

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 901 311 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(51) Int. Cl.⁶: H05B 3/12, H05B 3/22,
H05B 1/02

(21) Anmeldenummer: 98110528.1

(22) Anmeldetag: 09.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 02.09.1997 DE 19738318

(71) Anmelder:

- Behr GmbH & Co.
70469 Stuttgart (DE)
- GKR Gesellschaft für
Fahrzeugklimaregelung mbH
D-71701 Schwieberdingen (DE)

(72) Erfinder:

- Ade, Uwe
70378 Stuttgart (DE)

• Böhlendorf, Alexander
71032 Böblingen (DE)

• Kniele, Wolfgang
70794 Filderstadt (DE)

• Lochmahr, Karl
71665 Vaihingen/Enz (DE)

• Mann, Andreas
71254 Ditzingen (DE)

• Weber, Kurt
70736 Fellbach-Schmiden (DE)

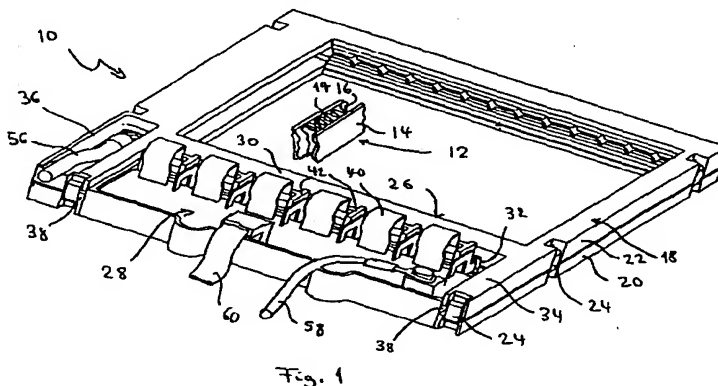
(74) Vertreter:

Ludewigt, Christoph, Dr.
Behr GmbH & Co.,
Patentabteilung,
Postfach 30 09 20
70449 Stuttgart (DE)

(54) Elektrische Heizeinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrische Heizeinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit mehreren zu einem Heizblock (12) zusammengesetzten Heizelementen (14), wobei der Heizblock (12) in einem Rahmen (18) gehalten ist und mit einer Steuervorrichtung (28) zur Ansteuerung der Heizelemente (14). Um

den Verkabelungsaufwand zu verringern und Bauraum und Komponenten einzusparen wird vorgeschlagen, daß die Steuervorrichtung (28) mit dem in dem Rahmen (18) gehaltenen Heizblock (12) eine bauliche Einheit bildet.



EP 0 901 311 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Heizeinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Die Beheizung des Fahrzeuginnenraums bei Kraftfahrzeugen erfolgt üblicherweise mittels des Kühlwassers des Antriebsaggregates, so daß die in der Brennkraftmaschine entstehende Wärme über einen Wärmetauscher bedarfsweise an die in den Fahrzeuginnenraum strömende Luft abgegeben wird. Diese Wärme steht jedoch erst nach einer bestimmten Betriebsdauer zur Verfügung, so daß insbesondere in der kalten Jahreszeit das Wirksamwerden der Heizung als unzureichend empfunden wird. Auch durch die Entwicklung neuer, verbrauchsoptimierter Motoren, in denen weniger Wärmeenergie anfällt und über das Kühlwasser abgeführt wird, steht zur Fahrzeugheizung eine geringere Wärmeenergie zur Verfügung, die bei extrem niedrigen Außentemperaturen keineswegs zur Fahrzeugheizung ausreicht und die auch bei normalem Heizungsbedarf erst bei erheblicher zeitlicher Verzögerung zu behaglichen Innenraumtemperaturen führt. Gleiches gilt für die Beheizung von Elektro-Fahrzeugen.

[0003] Aus den vorstehenden Gründen wurden bereits Zusatzheizungen vorgeschlagen, die in den Luftführungs kanal in Richtung der Luftströmung hinter dem Wärmetauscher eingesetzt werden und die Wärme an die in den Fahrzeuginnenraum strömende Luft abgeben. Die Anordnung einer Zusatzheizung zwischen einem Wärmetauscher einer Fahrzeugheizungsanlage und der Fahrzeuggkabin e ist beispielsweise in dem Aufsatz von Burk, Krauss, Dr. Löhle "Integrales Klimasystem für Elektroautomobile", ATZ Automobiltechnische Zeitschrift, 11/1992, beschrieben.

[0004] Es wurden bereits verschiedene Zusatzheizsysteme entwickelt. So enthält beispielsweise ein von der Audi AG hergestelltes Fahrzeug mit der Bezeichnung „A6“ eine elektrische Zusatzheizung mit mehreren zu einem Heizblock zusammengesetzten Heizelementen, wobei der Heizblock in einem Rahmen gehalten ist. Einzelne oder Gruppen von Heizelementen können separat einund ausgeschaltet werden. Da bei hohen Heizleistungen aufgrund der niedrigen Bordspannung ein hoher Strom geschaltet werden muß, werden zum Schalten Schaltrelais benutzt. In dem Fahrzeug „Audi A6“ sind zwei derartige Relais vorgesehen, so daß die Heizeinrichtung in drei Leistungsstufen arbeiten kann.

[0005] Nachteilig daran ist, daß jedes separat schaltbare Heizelement bzw. jede separat schaltbare Heizelementgruppe mit einem Relais über jeweils eine elektrische Leitung verbunden sein muß, wodurch ein großer Verkabelungsaufwand notwendig ist. Desweiteren muß jede Leitung einzeln abgesichert werden. Weiter beanspruchen die Schaltrelais einen gewissen Bauraum. Weiter nachteilig ist, daß die Ansteuerung der Relais von einer Anst euer einrichtung erfolgt, die wiederum an ein r anderen Stelle im Kraftfahrzeug, bei-

spielsweise in der Motorelektronik, im Bordcomputer oder in der Elektronik eines Bediengeräts einer Heizungs- oder Klimaanlage, angeordnet ist. Dadurch wird der Verkabelungsaufwand weiter erhöht. Mit dieser bekannten Heizeinrichtung sind nur drei Heizleistungsstufen schaltbar. Da die Heizleistung in nur drei Stufen schaltbar ist, kann die Heizleistung nur unzureichend an die vom Bordnetz momentan maximal zur Verfügung stehende elektrische Leistung angepasst werden.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte, elektrische Heizeinrichtung bereitzustellen, mit der die vorgenannten Nachteile vermieden werden.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine gattungsgemäße Heizeinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

[0008] Erfindungsgemäß bildet die Steuervorrichtung mit dem in dem Rahmen gehaltenen Heizblock eine bauliche Einheit. Dadurch kann sämtlicher Verkabelungsaufwand zwischen der Steuervorrichtung und dem Heizblock entfallen. Gleichzeitig entfällt damit auch die Absicherungen einzelner Leitungen durch Sicherungen. Es wird lediglich nur noch eine Sicherung in der gemeinsamen Spannungszuleitung zu der elektrischen Heizeinrichtung benötigt.

[0009] Wenn erfindungsgemäß die Steuervorrichtung einen Teil der elektrischen Heizeinrichtung bildet, werden die Heizelemente oder Heizelementgruppen über einzelne elektronische Schalter angesteuert. Die ansonsten üblichen Schaltrelais können dadurch entfallen, wodurch Bauraum, insbesondere außerhalb einer die erfindungsgemäße Heizeinrichtung aufweisenden Heizungs- oder Klimaanlage, eingespart wird. Desweiteren können erheblich mehr Heizelemente oder Heizelementgruppen separat angesteuert werden, da mehr elektronische Schalter aufgrund ihres geringen Platzbedarfs in der Leistungselektronik untergebracht werden können als Schaltrelais Platz fänden. Die erfindungsgemäße Heizeinrichtung ist daher besser ansteuerbar und kann auf eine erheblich größere Anzahl von Leistungsstufen geregelt werden. Dadurch ist auch die einschaltbare Heizleistung nahe an die vom Bordnetz maximal zur Verfügung stehende Leistung anpaßbar.

[0010] Die Steuervorrichtung ist bevorzugt aufgeteilt in eine Ansteuerlogik und eine Leistungselektronik, wobei die Leistungselektronik die elektronischen Schalter enthält.

[0011] Bevorzugt ist die Steuervorrichtung an ein Datenbussystem, beispielsweise CAN, oder eine serielle Schnittstelle anschließbar, über das oder die entsprechende Steuerbefehle an die Ansteuerlogik der Steuervorrichtung geleitet werden.

[0012] Wenn die Ruhest r öme der Leistungselektronik kleiner etwa 1 mA sind, kann die erfindungsgemäße Heizeinrichtung ohne zusätzliche Trennrelais direkt an die Fahrzeugbatterie angeschlossen werden.

[0013] Bevorzugt weisen insbesondere die elektronischen Schalter Kühlkörper auf, die in der Steuervorrich-

tung derart angeordnet sind, daß sie von dem zu erwärmenden Luftstrom, der die Heizeinrichtung durchströmt, beaufschlagbar sind, so daß der Luftstrom nicht nur aufgewärmt wird, sondern gleichzeitig zur Kühlung der elektronischen Schalter und damit der Steuervorrichtung benutzt werden kann. Somit wird auch die Verlustleistung der Steuervorrichtung dem zu erwärmenden Luftstrom zugeführt.

[0014] Um die Steuervorrichtung auswechseln zu können, ist sie bevorzugt über elektrische Anschlüsse an den Heizblock ansteckbar. Damit ist eine modularartig aufgebaute Einheit aus Steuervorrichtung und dem in dem Rahmen gehaltenen gehaltenen Heizblock gebildet.

[0015] Vorteilhafterweise ist die Steuervorrichtung seitlich an dem Rahmen angeordnet, so daß der Hauptteil des Luftstroms die Heizeinrichtung durchsetzen kann und nur ein Randteil des Luftstroms die Steuervorrichtung zur Kühlung anströmt.

[0016] Bevorzugt besteht der Rahmen aus Kunststoff und weist Führungen auf, in denen die Steuervorrichtung zum Ein- bzw. Ausbau führbar ist, so daß beispielsweise das Anstecken der Steuervorrichtung an den Heizblock erleichtert wird und die Steuervorrichtung an dem Rahmen gehalten ist.

[0017] In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann der Rahmen aus Metall bestehen und die Steuervorrichtung in dem Rahmen integriert sein.

[0018] Vorteilhafterweise kann die Steuervorrichtung dazu genutzt werden, die elektrischen Heizelemente und/oder die Steuervorrichtung selbst zu überwachen, wobei bevorzugt die Überwachungsdaten über das Datenbussystem oder die serielle Schnittstelle zur Verfügung stehen.

[0019] Weiter ist die Steuervorrichtung nutzbar, um die elektrischen Heizelemente und/oder die Steuervorrichtung selbst vor elektrischer und/oder thermischer Überlastung zu schützen.

[0020] Zum Schutz vor Korrosion und mechanischer Überbelastung sind elektronische und/oder elektromechanische Bauelemente der Steuervorrichtung zumindest teilweise in eine dauerelastische Vergußmasse eingegossen.

[0021] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert.

[0022] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung in stromabwärts eines Wärmetauschers gelegener Einbauposition;

Fig. 3 ein schematisches Schaltbild der Heizein-

richtung;

[0023] Eine in der Zeichnung dargestellte, erfindungsgemäße Heizeinrichtung 10 weist einen - nicht näher dargestellten und lediglich bei der Bezugsziffer 12 abschnittsweise angedeuteten - Heizblock auf, der aus einzelnen Heizelementen 14 und zwischen den Heizelementen 14 angeordneten Wellrippen 16 gebildet ist. Derartige Heizelemente 14 sind beispielsweise in der DE 44 36 613 beschrieben und bestehen dort bevorzugt aus zwischen zwei Blechen gehaltenen PTC-Heizelementen. Alternativ könnten die Heizelemente auch als elektrische Heizwiderstände ausgebildete Wellrippen ausgebildet sein. Der Heizblock 12 ist in einem Rahmen 18 gehalten, der bevorzugt aus Kunststoff oder Metall besteht. In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Rahmen 18 aus zwei Rahmenhälften 20 und 22, die mit Klammern 24 zusammengehalten sind. Die einzelnen Heizelemente 14 des Heizblocks 12 sind gegeneinander und gegenüber dem Rahmen 18 elektrisch isoliert.

[0024] An einer Schmalseite 26 des Heizblocks 12 ist eine Steuervorrichtung 28 vorgesehen, die zusammen mit dem in dem Rahmen 18 gehaltenen Heizblock 12 eine bauliche Einheit bildet, wie in Fig. 1 dargestellt. Die Steuervorrichtung 28 ist dabei bevorzugt als Steckmodul ausgebildet und unmittelbar an einen vorderen Rahmenschinkel 30, der nicht dargestellte elektrische Anschlüsse für die Heizelemente 14 aufweist, ansteckbar. In einer einfachen Ausgestaltung der Erfindung sind die elektrischen Anschlüsse durch Ausnehmungen 32 in dem vorderen Rahmenschinkel 30 hindurchgeführt, so daß die Steuervorrichtung 28 im wesentlichen unmittelbar an die Heizelemente 14 des Heizblocks 12 angesteckt ist. Zum erleichterten Einstecken und Abziehen der Steuervorrichtung 28 stehen parallel verlaufende Rahmenschinkel 34 und 36 über den vorderen Rahmenschinkel 30 über und weisen als Führungsnuten ausgebildete Führungen 38 auf, in denen die Steuervorrichtung 28 über entsprechende Führungsnasen oder -stege in Ansteckrichtung führbar ist. Gleichzeitig dienen die Führungen 38 zum Halten der Steuervorrichtung 28 an dem Rahmen 18. Die Steuervorrichtung 28 erstreckt sich bevorzugt im wesentlichen über die volle Länge der Seite 26.

[0025] Die Steuervorrichtung 28 weist elektronische Komponenten, beispielsweise elektronische Schalter wie Leistungstransistoren 52 oder dgl., zum Ein- und Ausschalten der einzelnen Heizelemente 14, auf. In der Darstellung der Fig. 1 sind Halteklammern 40 für die Leistungstransistoren zu erkennen. Die leistungsstarke elektronischen Komponenten, wie die Leistungstransistoren, sind zur Kühlung mit Kühlkörpern 42 verbunden. Die Kühlkörper 42 sind bevorzugt in unmittelbarer Nähe des vorderen Rahmenschinkels 30 angeordnet, so daß die Kühlkörper 42 von dem zu erwärmenden Luftstrom, der durch einen Pfeil 44 (Fig. 2) gekennzeichnet ist, beaufschlagt werden. Dazu ist die Heizeinrichtung 10,

die beispielsweise in Strömungsrichtung 44 gesehen einem Wärmetauscher 46 nachgeschaltet ist, derart angeordnet, daß die Steuervorrichtung 28 mit dem vorderen Rahmenschenkel 30 bis zu einem Abstand a in den Luftstrom seitlich hineinragt (Fig. 2). Dadurch wird der zu erwärmende Luftstrom 44 gleichzeitig zum Kühlen der elektronischen Komponenten genutzt und durch die Abwärme der elektronischen Komponenten zusätzlich erwärmt.

[0026] Wie in Fig. 3 schematisch dargestellt, weist die Steuervorrichtung 28 eine Ansteuerlogik 48 und eine Leistungselektronik 50 auf. Über die einzelnen elektronischen Schalter 52, die von den Kühlkörpern 42 gekühlt werden, sind die Heizelemente 14 oder Heizelementgruppen separat schaltbar. Bevorzugt ist jedem Heizelement 14 oder Heizelementgruppe ein elektronischer Schalter, beispielsweise ein Leistungstransistor 52, zugeordnet. Die Ansteuerlogik 48, die den Algorithmus zur Ansteuerung der einzelnen Heizelemente 14 oder Heizelementgruppen beinhaltet, kann in die Steuervorrichtung 28 integriert sein, so daß Ansteuerlogik 48 und die Leistungselektronik 50 eine Einheit bilden können. Alle für die Steuerung der Heizleistung benötigten Signaleingänge 54 können dabei über eine serielle Schnittstelle oder ein Datenbussystem, beispielsweise CAN, zugeführt werden.

[0027] Damit ist eine kompakte elektrische Heizeinrichtung geschaffen, die neben Stromversorgungsleitungen lediglich noch einen Busanschluß besitzt. Die entsprechenden elektrischen Zuleitungen sind in Fig. 1 bei 56, 58 und 60 dargestellt. Bevorzugt ist die Versorgungsleitung für die Heizelemente 14 in einem der überstehenden Rahmenschenkel 34 oder 36 angeordnet. Der Datenbusanschluß 60 wird unmittelbar der Steuervorrichtung 28 zugeführt.

[0028] Durch die Einzelansteuerung der Heizelemente 14 oder Heizelementgruppen kann auf einfache Weise durch Zu- oder Abschalten einzelner Heizelemente 14 oder Heizelementgruppen die Heizleistung bedarfsgerecht angepaßt werden. Durch das dadurch bedingte Schalten kleinerer Stromstufen ergeben sich geringere Spannungseinbrüche bzw. Spannungs-Überschwinger beim Ein- bzw. Ausschalten einzelner Heizelemente, wodurch auch die Bordnetzbelastung vergleichmäßigt wird. Dadurch ergeben sich geringere Drehmomentänderungen am Generator und eine Entlastung der Motorleerlauf-Drehzahlenregelung. Durch die kleinere Leistungsabstufung kann die eingeschaltete Heizleistung besser an die maximal zur Verfügung stehende Leistung des Generators angepaßt werden. Desweiteren kann über die einzeln ansteuerbaren Heizelemente 14 eine Temperaturverteilung über die Fläche des Heizblocks 12 erreicht werden, bzw. eine ungleichmäßige Temperaturverteilung vergleichmäßigt werden. Defekte Heizelemente können abgeschaltet werden, so daß die elektrische Heizeinrichtung 10 bei einem Defekt nicht sofort ausgetauscht werden muß.

Patentansprüche

1. Elektrische Heizeinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit mehreren zu einem Heizblock (12) zusammengesetzten Heizelementen (14), wobei der Heizblock (12) in einem Rahmen (18) gehalten ist und mit einer Steuervorrichtung (28) zur Ansteuerung der Heizelemente (14), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuervorrichtung (28) mit dem in dem Rahmen (18) gehaltenen Heizblock (12) eine bauliche Einheit bildet.
2. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuervorrichtung (28) als Steckmodul ausgebildet ist und im wesentlichen unmittelbar an den in dem Rahmen (18) gehaltenen Heizblock (12) über elektrische Anschlüsse zur Bildung der baulichen Einheit ansteckbar ist.
3. Heizeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuervorrichtung (28) seitlich an dem Heizblock (12) angeordnet ist.
4. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuervorrichtung (28) Kühlkörper (42) elektronischer Komponenten (52) der Steuervorrichtung (28) aufweist, wobei die Kühlkörper (42) derart angeordnet sind, das sie von dem zu erwärmenden Luftstrom (44) beaufschlagbar sind.
5. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (18) aus Kunststoff besteht.
6. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (18) Führungen (38) aufweist, in denen die Steuervorrichtung (28) zum Ein- und Ausbau führbar ist.
7. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (18) aus Metall besteht und die Steuervorrichtung (28) in dem Rahmen (18) integriert ist.
8. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuervorrichtung (28) eine Ansteuerlogik (48) und eine Leistungselektronik (50) enthält.
9. Heizeinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß Ruhestrome der Leistungselektronik (50) kleiner etwa 1 mA sind.
10. Heizeinrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuervorrichtung (28) an ein Datenbussystem oder eine serielle Schnittstelle anschließbar ist.

11. Heizeinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß über die Steuervorrichtung (28) die elektrischen Heizelemente (14) und/oder die Steuervorrichtung (28) selbst überwachbar sind und die Überwachungsdaten über das Datenbussystem oder die serielle Schnittstelle zur Verfügung stehen. 5
12. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß über die Steuervorrichtung (28) die elektrischen Heizelemente (14) und/oder die Steuervorrichtung (28) selbst vor elektrischer und/oder thermischer Überlastung geschützt sind. 10 15
13. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß elektronische und/oder elektromechanische Bauelemente (z.B. 42, 52) der Steuervorrichtung (28) zumindest teilweise in eine dauerelastische Ver- 20 gußmasse eingegossen sind.

25

30

35

40

45

50

55

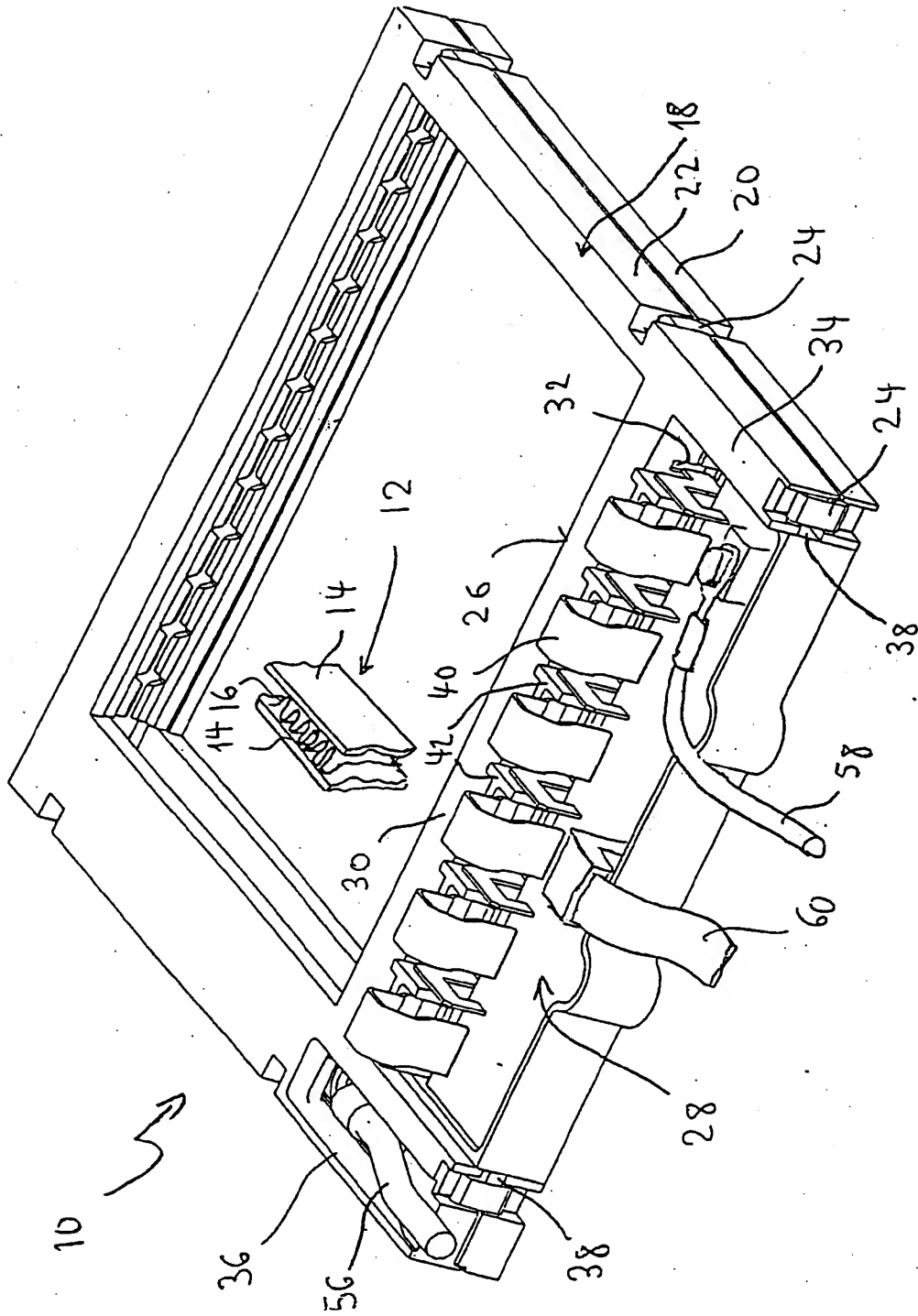


Fig. 1

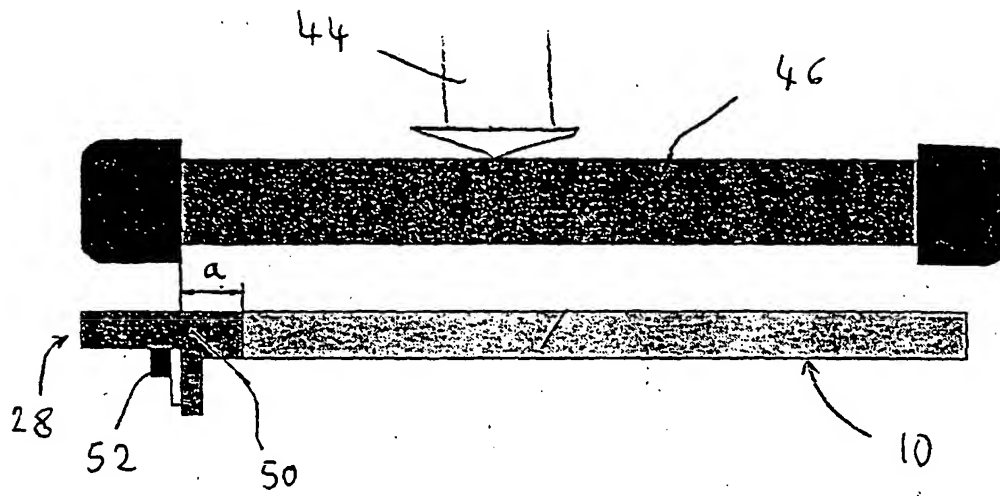


Fig. 2

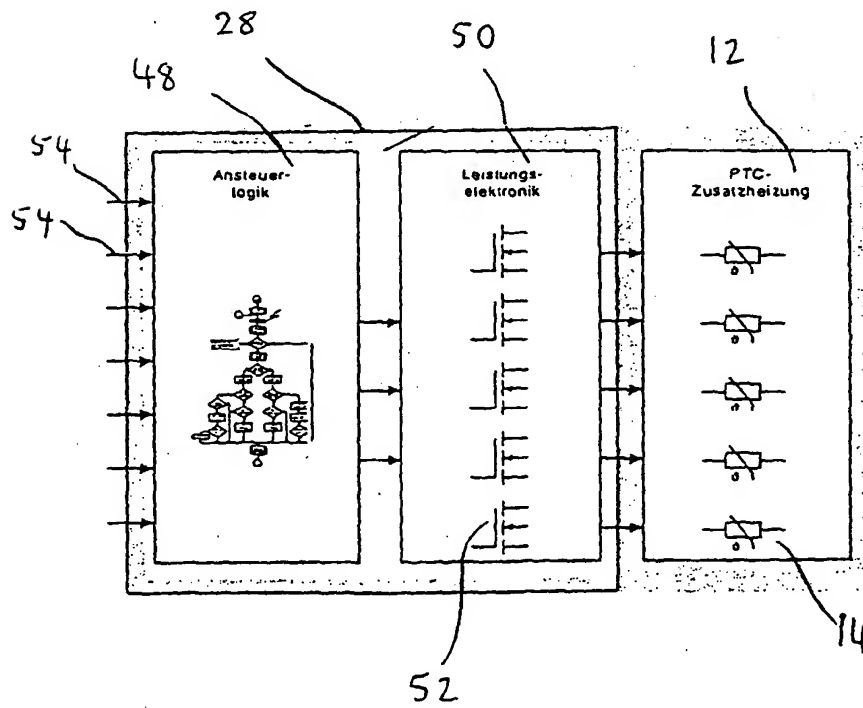


Fig. 3

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 901 311 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
09.06.1999 Patentblatt 1999/23

(51) Int. Cl.⁶: **H05B 3/12**, H05B 3/22,
H05B 1/02, B60H 1/22

(43) Veröffentlichungstag A2:
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(21) Anmeldenummer: 98110528.1

(22) Anmeldetag: 09.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 02.09.1997 DE 19738318

(71) Anmelder:
• GKR Gesellschaft für
Fahrzeugklimaregelung mbH
D-71701 Schwieberdingen (DE)
• ADAM OPEL AG
65423 Rüsselsheim (DE)
• Behr GmbH & Co.
70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• Ade, Uwe
70378 Stuttgart (DE)

• Böhlendorf, Alexander
71032 Böblingen (DE)
• Kniele, Wolfgang
70794 Filderstadt (DE)
• Lochmahr, Karl
71665 Vaihingen/Enz (DE)
• Mann, Andreas
71254 Ditzingen (DE)
• Weber, Kurt
70736 Fellbach-Schmiden (DE)
• Kleinstück, Lutz, Dipl.-Ing.
65428 Rüsselsheim (DE)
• Pfirsching, Thomas K.M., Dipl.-Ing.
68647 Wattenheim (DE)

(74) Vertreter:
Ludewigt, Christoph, Dr.
Behr GmbH & Co.,
Patentabteilung,
Postfach 30 09 20
70449 Stuttgart (DE)

(54) Elektrische Heizeinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrische Heizeinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit mehreren zu einem Heizblock (12) zusammengesetzten Heizelementen (14), wobei der Heizblock (12) in einem Rahmen (18) gehalten ist und mit einer Steuervorrichtung (28) zur Ansteuerung der Heizelemente (14). Um den Verkabelungsaufwand zu verringern und Bauraum und Komponenten einzusparen wird vorgeschlagen, daß die Steuervorrichtung (28) mit dem in dem Rahmen (18) gehaltenen Heizblock (12) eine bauliche Einheit bildet.

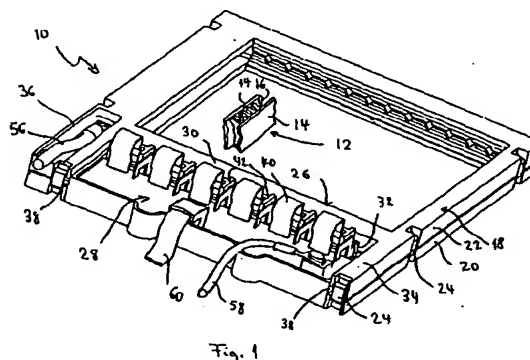


Fig. 1

EP 0 901 311 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 98 11 0528

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	DE 44 34 613 A (BEHR GMBH & CO) 4. April 1996 * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	H05B3/12 H05B3/22 H05B1/02 B60H1/22
A	EP 0 840 534 A (EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH) 6. Mai 1998 * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,4,8,12	
A	US 4 358 664 A (KRONSEDER HERMANN) 9. November 1982 * Zusammenfassung; Abbildung F *	1,3	
A	EP 0 725 557 A (ATAG KEUKENTECHNIEK BV) 7. August 1996 * Abbildungen *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H05B B60H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		19. April 1999	
		Prüfer	
		Wansing, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P/M/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 0528

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 19-04-1999.
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-04-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4434613 A	04-04-1996	EP 0705055 A	03-04-1996
		US 5665261 A	09-09-1997
EP 0840534 A	06-05-1998	DE 19645095 A	07-05-1998
US 4358664 A	09-11-1982	DE 2939036 A	02-04-1981
		AT 383788 B	25-08-1987
		BE 885366 A	16-01-1981
		BR 8006186 A	07-04-1981
		CH 650745 A	15-08-1985
		FR 2466398 A	10-04-1981
		GB 2060327 A, B	29-04-1981
		JP 1313462 C	28-04-1986
		JP 56074428 A	19-06-1981
		JP 60038191 B	30-08-1985
		NL 8004391 A	31-03-1981
		SE 436339 B	03-12-1984
		SE 8006513 A	28-03-1981
EP 0725557 A	07-08-1996	NL 9500196 A	02-09-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

